

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-333409  
(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl. G02B 5/02  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-155343 (71)Applicant : REIKO CO LTD  
(22)Date of filing : 13.06.1994 (72)Inventor : KITAMURA MANABU

**(54) LIGHT DIFFUSING FILM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a light diffusing film preventing the occurrence of unevenness in luminance due to the formation of a moire pattern and also preventing the reduction of luminance.

**CONSTITUTION:** When a resin layer contg. dispersed beads is formed on the front side of a plastic film to obtain a light diffusing film, a resin layer contg. dispersed smectite of several hundred nm particle diameter is formed on the rear side of the plastic film.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 13.06.1994  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 2614191  
[Date of registration] 27.02.1997  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

1/1  
Pans

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333409

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02	B			
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-155343

(22) 出願日 平成6年(1994)6月13日

(71) 出願人 000156042

株式会社電光

京都府京都市右京区西京極豆田町19番地

(72) 発明者 北村 学

滋賀県守山市木ノ浜町1963番地

(54) 【発明の名称】 光拡散フィルム

(57) 【要約】

【目的】 モアレ模様が生じて輝度のばらつきが生じるのを防止するとともに、輝度の低下も防止した光拡散フィルムを提供する。

【構成】 プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムにおいて、プラスチックフィルムの裏面に、粒子径が数百nmであるスメクタイトを分散した樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムにおいて、プラスチックフィルムの裏面に、粒子径が数百 nm であるスメクタイトを分散した樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルム。

【請求項 2】スメクタイトが、樹脂層の樹脂に対して 6 ~ 10 重量%である請求項 1 記載の光拡散フィルム。

【請求項 3】ビーズが、表面が微細な凹凸状のビーズである請求項 1 又は 2 記載の光拡散フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光を拡散させるために液晶ディスプレイ、照明体、看板等に使用する光拡散フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】光拡散フィルムとして従来、プラスチックフィルムの表面に、表面が平滑なビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムが知られている（日経マイクロデバイス（日経BP社発行）1993年2月号98~99頁参照）。該光拡散フィルムは、発光効率を上げるためにそれまでの光拡散フィルムに比して輝度を向上させたものである。そして、該光拡散フィルムは、光源と表示体の間に設置されて光を均一に広げて面光源とするための導光板を通過した光の効率を上げるために、表示体と導光板との間に通常 2 枚が一体となって設置され使用されている。しかし、従来の光拡散フィルムは、アクリル板等からなる導光板の上に置くので光拡散フィルムが導光板に吸着し、このため、モアレ模様が生じて輝度のばらつきが生じた。このモアレ模様が生じるのを防止するため従来、光拡散フィルムのプラスチックフィルムの裏面に、通常のシリカをマット剤としてコートしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、通常のシリカをマット剤としてプラスチックフィルムの裏面にコートした従来の光拡散フィルムは、シリカをコートしないものに比べて輝度が低下する。これは、導光板を通過した光が光拡散フィルムを通過するときに、シリカの粒子界面での光の反射、拡散、あるいは遮蔽等の現象により光拡散フィルムを充分に通過しないことによるものと推測される。本発明は上記の欠点を除去するもので、モアレ模様が生じて輝度のばらつきが生じるのを防止するとともに、輝度の低下も防止した光拡散フィルムを提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムにおいて、プラスチックフィルムの裏面に、粒子径が数百 nm であるスメクタイトを分散し

た樹脂層を形成したことを特徴とする光拡散フィルムである。プラスチックフィルムとしては、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、アクリルフィルム、耐候性塩化ビニルフィルム、エンボスポリカーボネートフィルム、セルロースアセテートフィルムなどの各種のプラスチックフィルムが使用できる。プラスチックフィルムの厚さは特に限定しないが、38~188  $\mu$ m が好ましい。プラスチックフィルムの厚さが 38  $\mu$ m より薄いと、フィルムがカールし易くなる。プラスチックフィルムの厚さが 188  $\mu$ m より厚いと、輝度があまり向上しない。

【0005】プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成する。ビーズを分散した樹脂層に使用する樹脂は特に限定するものではなく、各種の樹脂が使用出来るが、透明性、ビーズ分散性があり、耐光性、耐湿性、耐熱性がある樹脂が特に好ましい。具体的には例えば、ポリエステルポリオール、アクリル系樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。

【0006】ビーズとしては、プラスチックビーズやガラスビーズが使用できる。ビーズは、従来の光拡散フィルムに使用されている表面が平滑なビーズも使用できるが、輝度向上のためには、表面が微細な凹凸状のビーズを使用するのがより好ましい。表面が微細な凹凸状のビーズを使用することによって、輝度をより向上させることができるものである。

【0007】ビーズを分散した樹脂層には蛍光染料を添加してもよく、このようにしたものも本発明に含まれる。ビーズを分散した樹脂層に蛍光染料を添加すると、輝度がより向上する。ビーズを分散した樹脂層に蛍光染料を添加する場合の蛍光染料は、輝度の向上するものであれば特に限定はなく、通常の市販品を適宜の量例えば樹脂層の樹脂に対して 0.2~2 重量%添加すればよい。また、蛍光染料の色も特に限定はなく、例えば青色系、赤色系、黄色系等のいずれも単独で又は混合して使用できる。なお、ビーズを分散した樹脂層には、適宜の量の適宜の分散剤を混入してもよく、このようにしたものも勿論本発明に含まれるものである。

【0008】プラスチックフィルムの裏面に、粒子径が数百 nm であるスメクタイトを分散した樹脂層を形成する。このようにすることによって、モアレ模様が生じて輝度のばらつきが生じるのを防止できるとともに、輝度の低下も防止することができるものである。スメクタイトを分散した樹脂層を形成するまに、プラスチックフィルムの裏面に、水系アクリル樹脂、溶剤系アクリルポリオール、水系ポリエステルポリオール、溶剤系ポリエステルポリオールなどの適宜の樹脂によりプライマー処理をして易接着層を形成しておいてもよく、易接着層の上からスメクタイトを分散した樹脂層を形成したのも勿論この発明に含まれる。

【0009】スメクタイトを分散した樹脂層に使用する樹脂は特に限定するものではなく、各種の樹脂が使用出来るが、透明性、スメクタイト分散性があり、耐光性、耐湿性、耐熱性がある樹脂が特に好ましい。具体的には例えば、アクリル樹脂、ポリエステルポリオール、アクリル系樹脂、メラミン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。なお、スメクタイトを分散した樹脂層には、適宜の量の適宜の分散剤を混入してもよく、このようにしたものも勿論本発明に含まれるものである。

【0010】スメクタイトを分散した樹脂層の厚さは特に限定しないが、1~3 $\mu$ mが好ましい。スメクタイトを分散した樹脂層の厚さが1 $\mu$ mより薄いと、該樹脂層が薄すぎて該樹脂層自体に干渉によるモアレ模様が生じ易くなる。スメクタイトを分散した樹脂層の厚さが3 $\mu$ mより厚いと、該樹脂層が厚すぎてスメクタイトの粒子の重なりにより該樹脂層の透明性が低下して輝度が低下し易くなる。

【0011】粒子径が数百nmであるスメクタイトを分散した樹脂層中のスメクタイトの分散量は特に限定しないが、樹脂層の樹脂に対して6~10重量%が好ましい。スメクタイトが樹脂層の樹脂に対して6重量%より少ないとモアレ模様が生じて輝度のばらつきが生じやすくなり、10重量%より多いと透明性が低下して輝度が低下しやすくなる。

【0012】粒子径が数百nmであるスメクタイトを分散した樹脂層をプラスチックフィルムの裏面に形成すると、何故モアレ模様が生じて輝度のばらつきが生じるのを防止できて、しかも輝度の低下を防止することができるとについて、理論的説明は現時点では充分になされていない。ただ、粒子径が数百nmであるスメクタイトは、非常に細かい、十分に分散しやすいなどの幾つかの理由から、スメクタイトの粒子界面での光の反射、拡散、あるいは遮蔽等の現象により光拡散フィルムを光が充分に通過しないことを防ぐという相乗効果を生み出して、モアレ模様の発生による輝度のばらつきの防止と輝度の低下の防止には非常に効果的なものであると推測できる。

【0013】

【実施例】

実施例1~5

厚さ100 $\mu$ mの広幅長尺なポリエステルフィルム（ダイハイル社製O-300E）の表面に、ビーズとして表面が微細な凹凸状のポリアクリル酸エステル系ビーズ（積水化成社製テクポリマーEAX-15）を使用し、樹脂としてポリエステルポリオール（東洋紡績社製ポリエステルポリオール）を使用し、樹脂16重量部に対して表面が微細な凹凸状のビーズ10重量部を分散した塗料をリバース法で塗布、乾燥して、表面が微細な凹凸状のビーズを分散した厚さ17 $\mu$ mの樹脂層を形成した。

次に、上記のポリエステルフィルムの裏面に、水系アクリル樹脂によりプライマー処理をして易接着層を形成し、該易接着層の上に、粒子径が約500~600nmであるスメクタイト（コープケミカル社製スメクタイトSPN）を使用し、樹脂としてポリメチルメタクリル酸アクリル（日本触媒社製アロセットUW5160）を使用し、樹脂100重量部に対してスメクタイトを6重量部、7重量部、8重量部、9重量部及び10重量部の5種類分散した塗料をグラビア法（200メッシュ）で塗布、乾燥して、スメクタイトを分散した厚さ1 $\mu$ mの樹脂層を形成して、樹脂に対してスメクタイトを6重量%、7重量%、8重量%、9重量%及び10重量%分散した本発明の光拡散フィルム5種類を得た。

【0014】比較例1~2

スメクタイトにかえて、シリカ（日本化学工業社製ニップシールE-220A）を樹脂に対して6重量%及び10重量%分散したほかは実施例1と同様にして光拡散フィルム2種類を得た。

比較例3及び4

スメクタイトにかえて、シリカ（日本アエロジル社製R-972）を樹脂に対して6重量%及び10重量%分散したほかは実施例1と同様にして光拡散フィルム2種類を得た。

比較例5及び6

スメクタイトにかえて、シリカ（日本アエロジル社製アエロジルT-T-600）を樹脂に対して6重量%及び10重量%分散したほかは実施例1と同様にして光拡散フィルム2種類を得た。

比較例7及び8

スメクタイトにかえて、シリカ（旭硝子社製シルディックスH51）を樹脂に対して6重量%及び10重量%分散したほかは実施例1と同様にして光拡散フィルム2種類を得た。

比較例9及び10

スメクタイトにかえて、シリカ（日本アエロジル社製アエロジル300）を樹脂に対して6重量%及び10重量%分散したほかは実施例1と同様にして光拡散フィルム2種類を得た。

比較例11

ポリエステルフィルムの裏面に易接着層及びスメクタイトを分散した樹脂層を形成しないほかは実施例1と同様にして光拡散フィルム1種類を得た。

【0015】実施例1~5及び比較例1~11の合計16種類の得られた光拡散フィルムについて輝度を測定した。輝度の測定方法は、スクリーン印刷ドットのある導光板の上に得られた11種類の光拡散フィルムをそれぞれ2枚づつ重ねて置き、太さ5mmの冷陰極管を光源として導光板のサイドから光を当て、導光板及び2枚の光拡散フィルムを通過して拡散してくる光量を、光拡散フィルムから30cmのところに固定した輝度計（ミノル

タ社製SL-110)で測定した。また、光線透過率を、平行光線透過率(PT)及びヘイズ(HZ)について測定した。測定方法は、光拡散フィルムを約5cm×5cmにカットして測定用サンプルとし、これにスメクタイトを分散した樹脂層側(比較例11についてはポリエステルフィルム側)から光を当て、ヘイズメーター

(日本電色工業社製1001DH)で測定した。さらに、モアレ模様の発生の有無について、目視により観察した。輝度、光線透過率及びモアレ模様の測定又は観察の結果は表1に示す通りであった。

【0016】

	表1 スメクタイト又は シリカ分散量(%)	輝度 (cd/m <sup>2</sup> )	光線透過率		モアレ模様 の有無
			PT	HZ	
実施例1	6	700	88.6	1.2	なし
実施例2	7	700	88.4	1.4	なし
実施例3	8	700	88.1	1.6	なし
実施例4	9	699	87.7	2.0	なし
実施例5	10	699	87.5	2.1	なし
比較例1	6	664	53.5	41.8	なし
比較例2	10	649	22.9	70.5	なし
比較例3	6	688	84.6	5.3	なし
比較例4	10	675	82.1	8.2	なし
比較例5	6	665	82.3	8.4	なし
比較例6	10	655	67.6	25.4	なし
比較例7	6	645	49.5	46.1	なし
比較例8	10	639	44.8	46.8	なし
比較例9	6	679	66.5	25.7	なし
比較例10	10	677	59.7	33.8	なし
比較例11	—	690	88.5	1.3	有り

【0017】

【発明の効果】本発明は上記のように構成したから、表1からも明らかなようにモアレ模様が生じないので輝度のばらつきが生じない。また、輝度の低下も防止するこ

とができ、特に表面が微細な凹凸状のビーズを使用した場合には、表1からも明らかなように単に輝度の低下も防止することができるだけでなく、輝度をより向上させることができるものである。